



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.2010 Patentblatt 2010/07

(51) Int Cl.:
F23N 1/02 (2006.01) F23N 5/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105048.6**

(22) Anmeldetag: **15.08.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies HVAC Products GmbH**
76437 Rastatt (DE)

(72) Erfinder: **Lochschmied, Rainer, Dr.**
76287 Rheinstetten-Forchheim (DE)

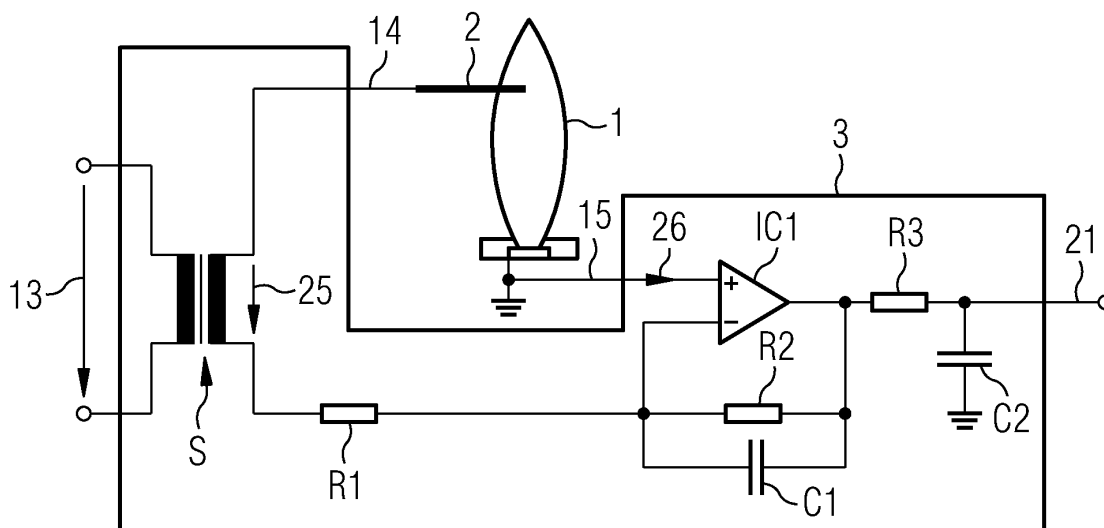
(74) Vertreter: **Weise, Wolfgang**
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Regleinrichtung für einen Gasbrenner**

(57) Regeleinrichtung mit einer im Flammenbereich (1) eines Gasbrenners angeordneten Ionisationselektrode (2), die einen von der Verbrennung abhängigen Ionisationsstrom (26) erfasst, mit einer Signalverarbeitungsschaltung (3), die in Abhängigkeit vom Ionisationsstrom (26) eine Regelgrösse (21, 24) für eine Regeleinheit (4) bereitstellt, wobei die Regeleinheit (4) das Verhältnis von Luft zu Gas für die Verbrennung nach einem Sollwert einstellt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalverarbeitungsschaltung (3) einen Verstärker (IC1, R2) aufweist, der mit einem Massepotential (15) des Gasbrenners verbunden ist und dass die Ionisationselektrode (2) an eine Spannungsquelle (S) angeschlossen ist, die eine

Wechselspannung (25) erzeugt, die von einer Energieversorgung (13) der Spannungsquelle (S) galvanisch getrennt ist und dass die Wechselspannung (25) der Ionisationselektrode (2) aufgeschaltet ist, wobei von der Ionisationselektrode (2) durch die Flamme (1) ein Ionisationsstrom (26) mit einem von der Flamme (1) verursachten Gleichstromanteil zum Verstärker (IC1, R2) fließt und dass der Verstärker (IC1, R2) den Ionisationsstrom (26) oder den von der Flamme (1) verursachten Gleichstromanteil verstärkt, wobei der Gleichstromanteil durch die Spannungsquelle (S) zur Ionisationselektrode (2) fließt und mit der Flamme (1) einen geschlossenen Stromkreis bildet.

FIG 3A



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Regelungseinrichtung mit einer im Flammenbereich eines Gasbrenners angeordneten Ionisationselektrode, die einen von der Verbrennung abhängigen Ionisationsstrom erfasst, wobei eine Signalverarbeitungsschaltung in Abhängigkeit vom Ionisationsstrom eine Regelgrösse für eine Regeleinheit bereitstellt, welche das Verhältnis von Luft zu Gas bei der Verbrennung nach einem Sollwert einstellt.

[0002] Eine Regeleinrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP 1 154 203 B1 bekannt. Bei der in der Patentschrift beschriebenen Regeleinrichtung wird beispielsweise eine Netzwechselspannung über ein kapazitives Koppelglied (Blockkondensator) der Messeinrichtung aufgeschaltet. Der Blockkondensator trennt hierbei den von der Flamme verursachten Gleichstromanteil von der Wechselspannung und schirmt die Messeinrichtung beispielsweise gegenüber im Spannungsnetz auftretenden Störungen ab. Damit eine einwandfreie Funktion der Messeinrichtung gewährleistet ist, darf der Blockkondensator während der Messung nicht ausfallen.

[0003] Insbesondere bei einer auf einer Messung des Ionisationsstromes basierenden Gas-Luftverbundregelung ist es wichtig, dass die zur Messung verwendete Wechselspannung sich nicht infolge von Netzstörungen ändert, was ein fehlerbehaftetes Messergebnis zur Folge hätte.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Regeleinrichtung mit einer Signalverarbeitungsschaltung vorzuschlagen, die trotz ihres einfachen Aufbaus eine zuverlässige Messung und fehlerfreie Verarbeitung des Messsignals zu einer Regelgrösse für eine Gas-Luftverbundregelung ermöglicht.

[0005] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung nach Anspruch 1 dadurch gelöst, dass die Signalverarbeitungsschaltung einen Verstärker aufweist, dessen Eingang mit einem Massepotential des Gasbrenners verbunden ist, wobei die Ionisationselektrode an eine Spannungsquelle angeschlossen ist, die eine Wechselspannung erzeugt, die von der Energieversorgung der Spannungsquelle galvanisch getrennt ist. Durch die der Ionisationselektrode und der Signalverarbeitungsschaltung aufgeschaltete Wechselspannung fliesst von der Ionisationselektrode durch die Flamme ein Ionisationsstrom mit einem von der Flamme verursachten Gleichstromanteil zum Eingang des Verstärkers, der den Ionisationsstrom oder nur den von der Flamme verursachten Gleichstromanteil verstärkt. Der Gleichstromanteil fliesst dabei durch die Spannungsquelle zur Ionisationselektrode zurück und bildet somit mit der Flamme einen geschlossenen Stromkreis.

[0006] Die Erfindung hat den Vorteil dass die zur Messung verwendete Wechselspannung von der Netzversorgung galvanisch getrennt ist und das für die Regelung vom Messsignal abhängige Kenngrössen, wie z. B. geglätteter Ionisationsstrom, Spitzen- oder Effektivwert des

Ionisationsstromes, Flammenwiderstand als Regelgrösse verwendet werden. Daher ist die darauf basierende Regelung z. B. gegenüber im Netz auftretenden Störungen unabhängig. Auch kann die Signalverarbeitungsschaltung kostengünstig aus wenigen Bauteilen bei gleichzeitig hoher Zuverlässigkeit aufgebaut sein. Die Erfindung wird vorzugsweise in Verbindung mit einem Vormischbrenner eingesetzt.

[0007] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Gas-Luftverbundregelung,

Figur 2 ein elektrisches Ersatzschaltbild einer Flamme,

Figuren 3a und 3b ein erstes Ausführungsbeispiel einer Signalverarbeitungsschaltung mit Signalverlauf,

Figur 4 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Gas-Luftverbundregelung,

Figur 5 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Signalverarbeitungsschaltung,

Figur 6 ein drittes Ausführungsbeispiel einer Gas-Luftverbundregelung,

Figuren 7a und 7b ein drittes Ausführungsbeispiel einer Signalverarbeitungsschaltung mit Signalverlauf.

[0009] Figur 1 zeigt in einem Funktionsblockschaltbild eine Gas-Luftverbundregelung mit einem Gasbrenner mit Flamme 1 wobei im Flammenbereich 1 eine Ionisationselektrode 2 angeordnet ist, die über eine Leitung 14 mit einer Signalverarbeitungsschaltung 3 verbunden ist. Die Signalverarbeitungsschaltung 3 ist an eine Spannungsversorgung 13 angeschlossen und über eine Leitung 15 mit dem Massepotential 15 des Gasbrenners verbunden. Die Signalverarbeitungsschaltung 3 stellt in Abhängigkeit von dem Messsignal der Ionisationselektrode eine Regelgrösse 21 für die Regeleinheit 4 bereit. Im Falle einer Wärme- bzw. Leistungsanforderung 19, 20, generiert die Regeleinheit 4 entsprechende Steuersignale 16, 17, wodurch die Luft- bzw. Gasmenge 10, 11 eingestellt werden kann. Das Steuersignal 16 steuert z. B. ein Gasventil 5 und das Steuersignal 17 steuert ein Gebläse 6. Dem Gebläse 6 wird z. B. Umgebungsluft 8 zugeführt und das Gasventil 5 ist an eine Gasversorgung 9 angeschlossen. Ein Mischer 7 mischt die durch das Gebläse 6 eingestellte Luftmenge 10 mit der durch das

Gasventil 5 eingestellten Gasmenge 11 zu einem Gemisch 12, welches der Gasbrenner 1 verbrennt. Das Signal 18 ist optional und bezeichnet eine Rückmeldung der Gebläsemenge 10.

[0010] Figur 2 zeigt ein elektrisches Ersatzschaltbild für eine Gasbrennerflamme mit einer gleichrichtenden Flammendiode DF und einem Flammenwiderstand RF. Dieses elektrische Ersatzschaltbild beschreibt die Eigenschaften der Flamme in der Regel ausreichend genau.

[0011] Figur 3a zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Signalverarbeitungsschaltung 3, die beispielsweise in Verbindung mit der in Figur 1 dargestellten Gas-Luftverbundregelung eingesetzt wird. Die Signalverarbeitungsschaltung 3 weist eine Spannungsquelle S, z. B. einen Transformator auf, an dessen Primärkreis eine Energieversorgung, z. B. eine Netzspannung 13 angeschlossen ist. Der Sekundärkreis des Transformators S stellt eine Wechselspannung 25 bereit, die von der Netzspannung 13 galvanisch getrennt ist. Die Wechselspannung 25 ist über eine Leitung 14 mit der im Flammenbereich 1 des Gasbrenners angeordneten Ionisationselektrode 2 elektrisch verbunden.

[0012] Gemäß dem in Figur 2 gezeigten Flammenersatzschaltbild fließt von der Ionisationselektrode 2 ein Ionisationsstrom 26 mit einem von der Flammendiode DF verursachten Gleichstromanteil zu einem Massepotential 15 des Gasbrenners und von dort zu einem Verstärker, der z. B. einen Operationsverstärker IC1 und einen Rückkopplungswiderstand R2 umfasst. Der Eingang des Verstärkers ist mit dem Massepotential (15) des Gasbrenners verbunden. Parallel zum Widerstand R2 ist ein Kondensator C1 geschaltet, wodurch nur der von der Flamme 1 bzw. von der Flammendiode DF verursachte Gleichstromanteil des Ionisationsstromes 26 verstärkt wird. Der Gleichstromanteil fließt über einen Widerstand R1 durch die Spannungsquelle S zur Ionisationselektrode 2 und von dieser durch die Flamme 1 zum Massepotential 15. Dadurch wird ein geschlossener Stromkreis gebildet. Der Widerstand R1 begrenzt im Falle eines Kurzschlusses der Ionisationselektrode 2 zum Massepotential 15 den im Stromkreis fließenden Strom. Am Ausgang des Verstärkers sind ein Widerstand R3 und ein Kondensator C2 in Reihe geschaltet, wodurch der verstärkte Gleichstromanteil geglättet wird. Dieser wird von der Signalverarbeitungsschaltung 3 als Regelgröße 21 der in Figur 1 gezeigten Regeleinheit 4 zur Verfügung gestellt.

[0013] Die Funktionsweise der in Figur 3a gezeigten Signalverarbeitungsschaltung wird anhand des in Figur 3b dargestellten Diagramms verdeutlicht. Dieses zeigt den Signalverlauf für eine Flamme mit einem Flammenwiderstand RF gemäß dem Ersatzschaltbild der Figur 2. Die Amplitude und die Kurvenform der Wechselspannung 25 sind bekannt, wobei sich in Abhängigkeit von der Verbrennung der Ionisationsstrom 26 und der geglättete Gleichstromanteil 21 einstellen. Im Fall A ist die Verbrennung von einem Gas mit hohem Energieinhalt dargestellt. Fall B zeigt den Fall, dass der Energieinhalt des

Gases bei der Verbrennung gegenüber Fall A geringer, d.h. niederkalorischer wird. In diesem Fall sinkt bei gleicher Wechselfrequenz 25 der Ionisationsstrom 26 und als Folge dessen sinkt der Signalpegel des Gleichstromanteils 21. Diese Signaländerung wird von der in Figur 1 gezeigten Regeleinheit 4 als Abweichung der Regelgröße vom Sollwert erfasst und die Regeleinheit erhöht daraufhin die Gasmenge, bis sich der Signalpegel des Gleichstromanteils 21 wieder dem Sollwert wie in A angeglichen hat. Der geringere Energieinhalt des Gases B kann durch eine Erhöhung der Gasmenge bzw. durch eine Reduzierung der Luftmenge ausgeglichen werden, so dass das Gas-Luft-Verhältnis wieder gleich ist.

[0014] Die in Figur 4 gezeigte Signalverarbeitungsschaltung 3 besteht aus den Teilen 3a und 3c. Der Teil 3a ist in Figur 5 im Detail dargestellt. Der Teil 3c kann z. B. als Mikrocontroller ausgeführt sein, der das von der Schaltung 3a bereitgestellte Signal 3b zu einer Regelgröße 21 für die Regeleinheit 4 verarbeitet.

[0015] Bei der in Figur 5 gezeigten Schaltung 3a wird der Ionisationsstrom 26 von dem Verstärker, der den Operationsverstärker IC1 und den Widerstand R2 umfasst, zu einem Signal 3b verstärkt. Das Signal 3b ist z. B. der Spitzenwert des Ionisationsstromes 26. Dieser Wert wird dann als Regelgröße 21 von der Regeleinheit 4 verwendet. Alternativ kann jedoch auch der Effektivwert des Ionisationsstromes als Regelgröße verwendet werden.

[0016] Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Gas-Luftverbundregelung, die zusätzlich eine Verarbeitungseinheit 23 aufweist. Diese bestimmt ausgehend von den von der Signalverarbeitungsschaltung 3 erhaltenen Signalen bzw. Größen 21 und 22 den in Figur 2 dargestellten Flammenwiderstand RF. Der berechnete Flammenwiderstand RF wird dann als Regelgröße 24 der Regeleinrichtung 4 zur Verfügung gestellt. Die in Figur 6 gezeigte Signalverarbeitungsschaltung 3 ist in Figur 7a im Detail dargestellt. Die Funktionsweise der Signalverarbeitungsschaltung 3 wird anhand des in Figur 7b gezeigten Diagramms in Zusammenhang mit dem Ersatzschaltbild gemäß Figur 2 verdeutlicht.

[0017] Die Signalverarbeitungsschaltung 3 weist einen zweiten Verstärker auf, der z. B. den Operationsverstärker IC2, die Diode D1 und den Widerstand R6 umfasst. Der Eingang des zweiten Verstärkers ist über einen Widerstand R4 mit dem ersten Verstärker, der einen Operationsverstärker IC1 und einen Rückkopplungswiderstand R2 umfasst, in Reihe geschaltet. Zwischen dem Widerstand R4 und der Spannungsquelle S ist ein Widerstand R5 geschaltet, der parallel zu dem von der Ionisationselektrode 2, der Flamme 1 und dem ersten Verstärker gebildeten Strompfad liegt. Der Widerstand R5 bewirkt, dass ein kleiner Wechselstromanteil mit Nulldurchgang durch den Widerstand R1 fließt. In der Sperr-Halbwelle der Flamme 1 fließt durch R4 ausschliesslich der Wechselstromanteil aus dem Widerstand R5. In der Durchlass-Halbwelle der Flamme addiert sich zu diesem der von der Flamme 1 bzw. der Flammendiode DF stam-

mende Gleichstromanteil. Am Widerstand R4 liegt die Spannung 27 an. Am Ausgang des zweiten Verstärkers sind ein Widerstand R7 und ein Kondensator C3 in Reihe geschaltet, wodurch das in Figur 7b gezeigte Signal 22 erhalten wird.

[0018] Das in Figur 7b dargestellte Diagramm zeigt bei vorhandener Flamme die Wechselspannung 25, den Spitzenwert 22 der oberen Sperr-Halbwelle, den Ionisationsstrom 26, den geglätteten Gleichstromanteil 21 und die am Widerstand R4 liegende Spannung 27. Im vorliegenden Fall ist bei der Wechselspannung 25 nur die Kurvenform bekannt. Die Amplitude der Wechselspannung 25 kann jedoch aus dem Spitzenwert des Signals 22 berechnet werden. Der Flammenwiderstand RF kann dann ausgehend von dem Signal 21 zum jeweiligen Zeitpunkt bestimmt werden und wie in Figur 6 gezeigt von der Regeleinheit 4 als Regelgrösse 24 verwendet werden. Damit haben Schwankungen der Energieversorgung 13 oder Bauteiltoleranzen der Spannungsquelle S keine Auswirkungen auf die Regelgrösse 24.

[0019] Fall A und B zeigen die Verbrennung mit unterschiedlichen Energiegehalten. Fall B zeigt die Verbrennung mit einem Gas von geringem Energieinhalt und Fall A zeigt die Verbrennung von einem Gas, dessen Energieinhalt höher, d. h. hochkalorischer ist. Im Fall A steigt bei gleicher Wechselspannung 25 der Ionisationsstrom 26 gegenüber Fall B und infolge dessen steigt der Signalpegel des Gleichstromanteils 21. Diese Signaländerung wird von der in Figur 6 gezeigten Regeleinheit 4 als Abweichung vom Sollwert erfasst. Die Regeleinheit 4 reduziert daraufhin die Gasmenge, bis sich der Signalpegel des Gleichstromanteils 21 wieder dem Sollwert wie in B angeglichen hat. Der höhere Energieinhalt des Gases B kann alternativ auch durch eine Erhöhung der Luftmenge ausgeglichen werden.

Patentansprüche

1. Regeleinrichtung mit einer im Flammenbereich (1) eines Gasbrenners angeordneten Ionisationselektrode (2), die einen von der Verbrennung abhängigen Ionisationsstrom (26) erfasst, mit einer Signalverarbeitungsschaltung (3), die in Abhängigkeit vom Ionisationsstrom (26) eine Regelgrösse (21, 24) für eine Regeleinheit (4) bereitstellt, wobei die Regeleinheit (4) das Verhältnis von Luft zu Gas für die Verbrennung nach einem Sollwert einstellt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalverarbeitungsschaltung (3) einen Verstärker (IC1, R2) aufweist, der mit einem Massepotential (15) des Gasbrenners verbunden ist und dass die Ionisationselektrode (2) an eine Spannungsquelle (S) angeschlossen ist, die eine Wechselspannung (25) erzeugt, die von einer Energieversorgung (13) der Spannungsquelle (S) galvanisch getrennt ist und dass die Wechselspannung (25) der Ionisationselektrode (2) aufgeschaltet ist, wobei von der Ionisationselektrode (2) durch die Flamme (1) ein Ionisationsstrom (26) mit einem von der Flamme (1) verursachten Gleichstromanteil zum Verstärker (IC1, R2) fliesst und dass der Verstärker (IC1, R2) den Ionisationsstrom (26) oder den von der Flamme (1) verursachten Gleichstromanteil verstärkt, wobei der Gleichstromanteil durch die Spannungsquelle (S) zur Ionisationselektrode (2) fliesst und mit der Flamme (1) einen geschlossenen Stromkreis bildet.

2. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im geschlossenen Stromkreis ein Widerstand (R1) vorgesehen ist, der im Falle eines Kurzschlusses der Ionisationselektrode (2) zum Massepotential (15) den im Stromkreis fließenden Strom begrenzt.

3. Regeleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannungsquelle (S) ein Transformator ist, dessen Primärkreis an die Energieversorgung (13) angeschlossen ist und dass der Sekundärkreis des Transformators (S) die Wechselspannung (25) liefert.

4. Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallel zu dem Widerstand (R2) des Verstärkers (IC1, R2) ein Kondensator (C1) geschaltet ist, wodurch nur der Gleichstromanteil des Ionisationsstromes (26) verstärkt wird.

5. Regeleinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ausgang des Verstärkers (IC1, R2) wenigstens ein Widerstand (R3) und ein Kondensator (C2) in Reihe geschaltet sind, wodurch der vom Verstärker (IC1, R2) verstärkte Gleichstromanteil geglättet wird.

6. Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalverarbeitungsschaltung (3) einen zweiten Verstärker (IC2, D1, R6) aufweist, dessen Eingang über einen Widerstand (R4) mit dem ersten Verstärker (IC1, R2) in Reihe geschaltet ist und dass zwischen dem Widerstand (R4) und der Spannungsquelle (S) ein Widerstand (R5) geschaltet ist, der parallel zu dem von der Ionisationselektrode (2), der Flamme (1) und dem ersten Verstärker (IC1, R2) gebildeten Strompfad liegt und dass am Ausgang des zweiten Verstärkers (IC2, D1, R6) ein Widerstand (R7) und ein Kondensator (C3) in Reihe geschaltet sind, wodurch ein Signal (22) für eine Verarbeitungseinheit (23) bereitgestellt wird.

7. Regeleinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verarbeitungseinheit (23) ausgehend von dem verstärkten Gleichstromanteil oder Ionisationsstrom (26) und dem Signal (22) ei-

nen Flammenwiderstand (RF) bestimmt, der von der Verarbeitungseinheit (23) als Regelgrösse (24) für die Regeleinheit (4) bereitgestellt wird.

8. Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vom Verstärker (IC1, R2) verstärkte Ionisationsstrom (26) von einem Mikrocontroller (3c) zu der Regelgrösse (21) verarbeitet wird.
9. Verwendung der Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 für einen Vormischbrenner mit einem Mischer (7), der eine durch ein Gebläse (6) erhaltene Luftmenge (10) mit einer durch ein Gasventil (5) erhaltenen Gasmenge (11) mischt und dass die Regeleinheit (4) das Verhältnis der Luft- und Gasmenge (10, 11) in Abhängigkeit von einer Abweichung der Regelgrösse (21, 24)) vom Sollwert regelt, wobei die Regeleinheit (4) zur Einstellung der Luft- und Gasmenge (10, 11) entsprechende Steuersignale (16, 17) für das Gasventil (5) und das Gebläse (6) generiert.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

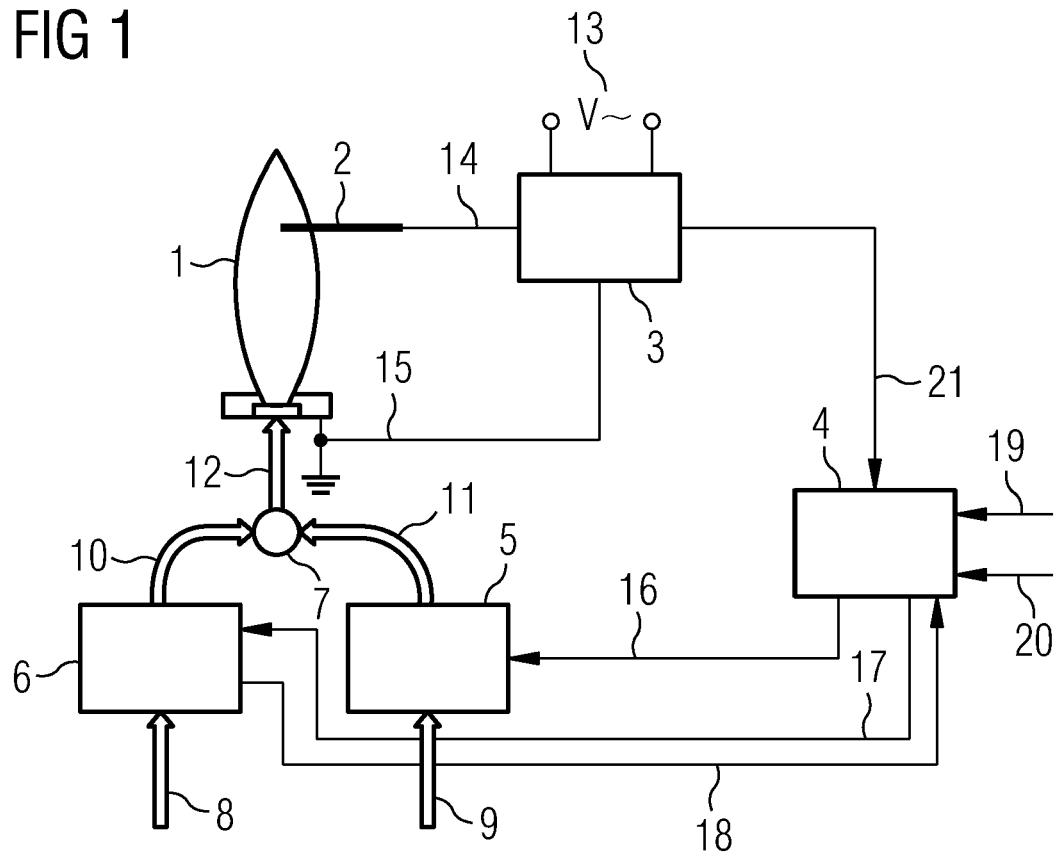


FIG 2

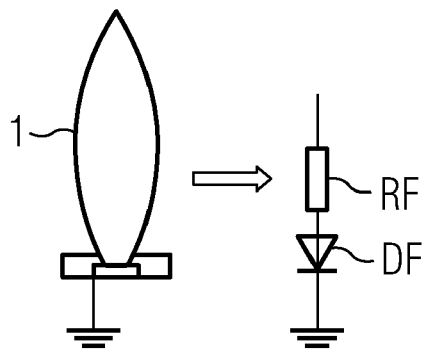


FIG 3A

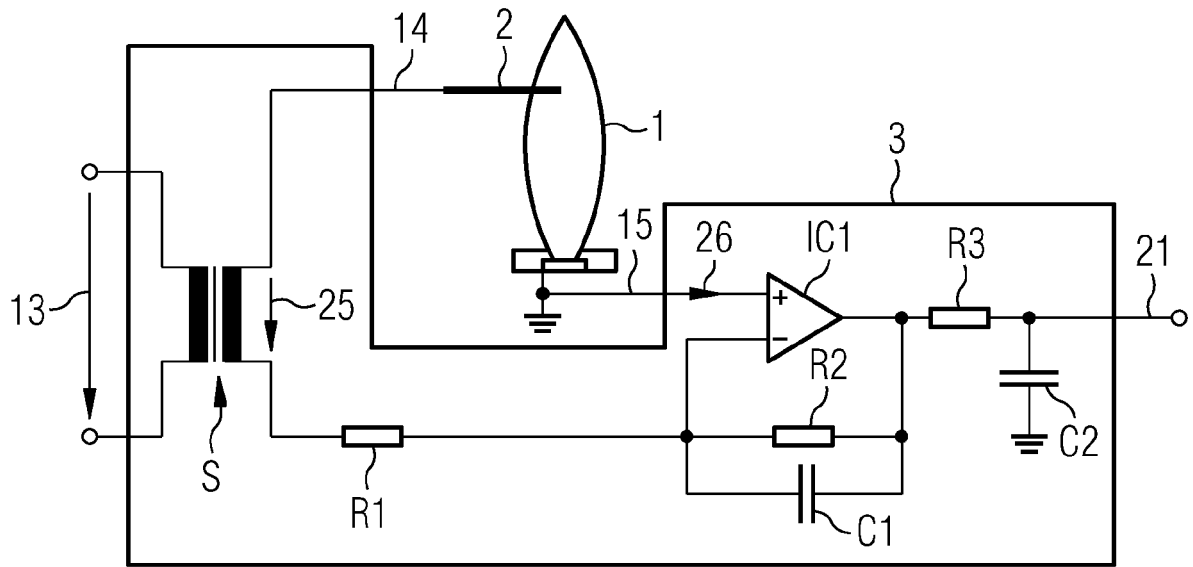


FIG 3B

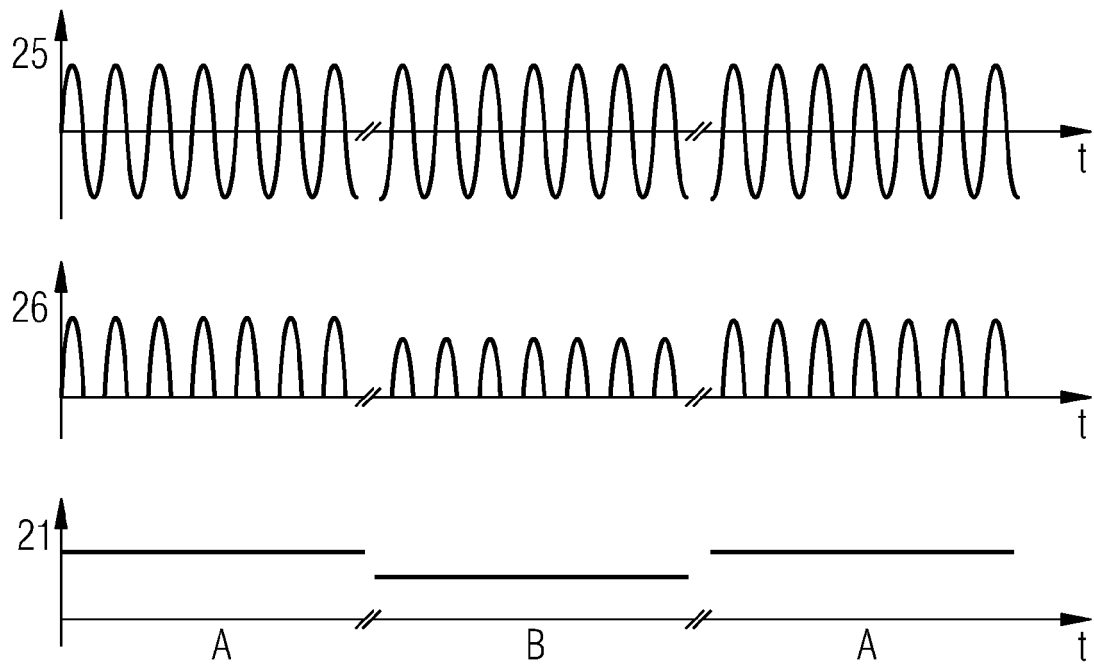


FIG 4

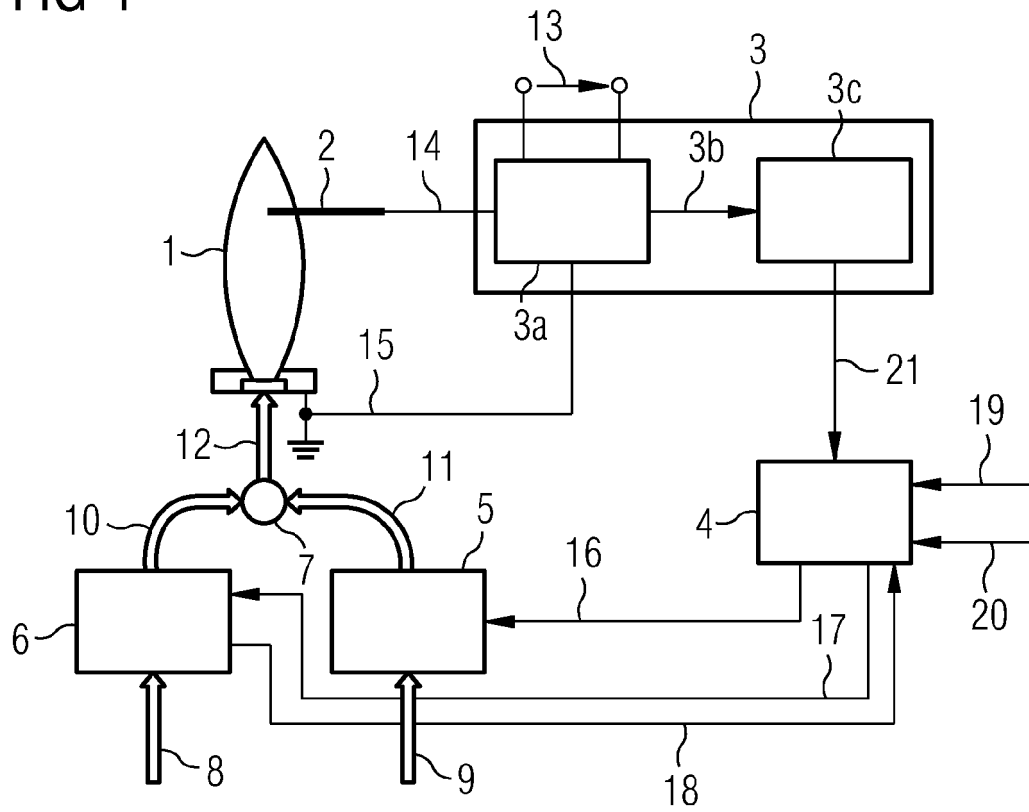


FIG 5

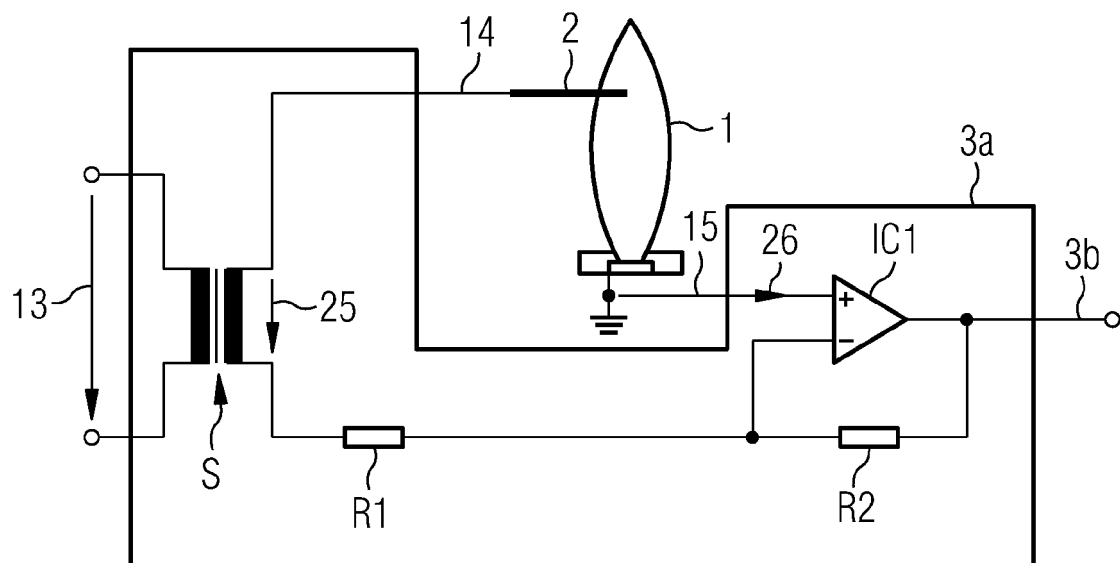


FIG 6

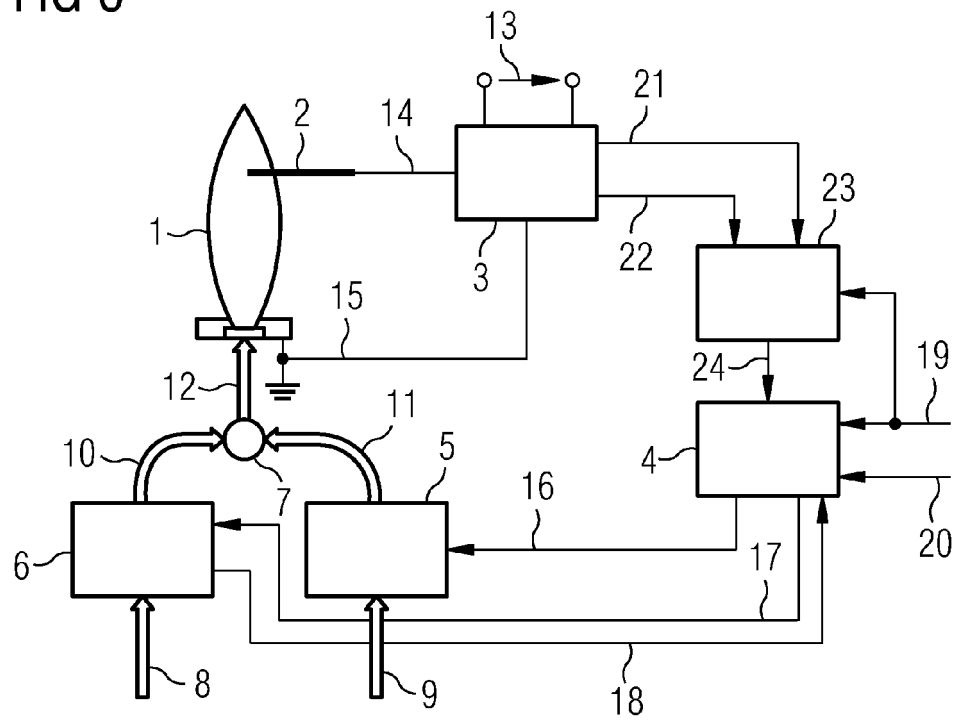


FIG 7A

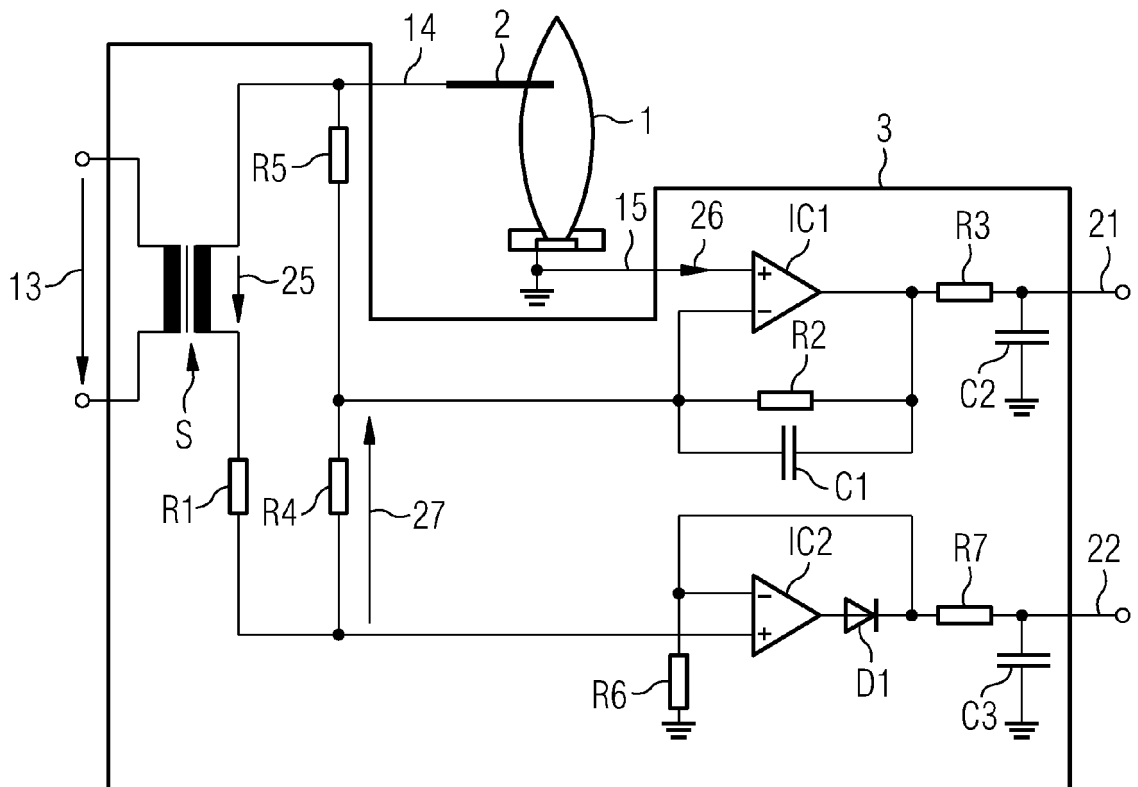
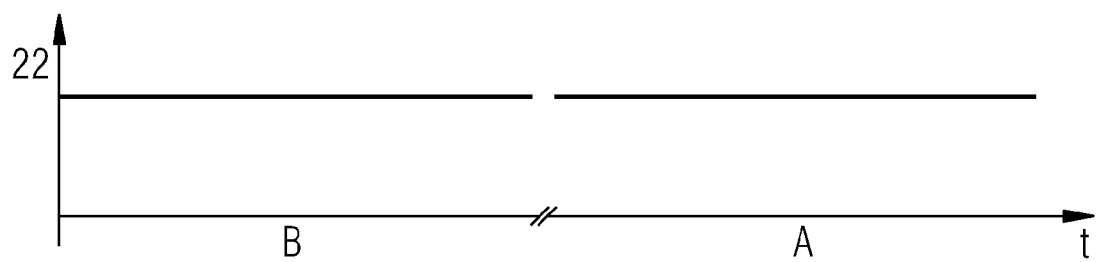
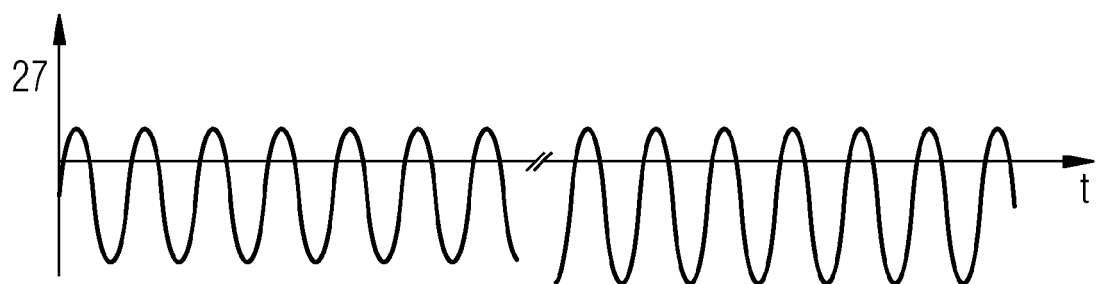
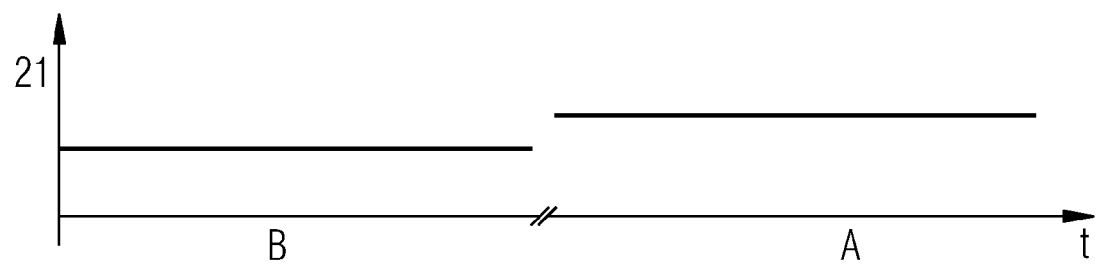
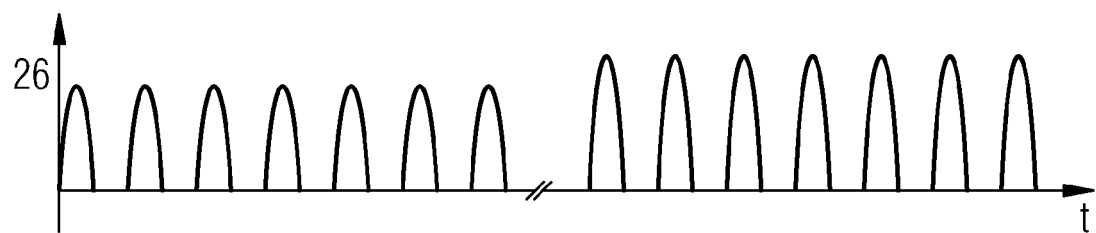
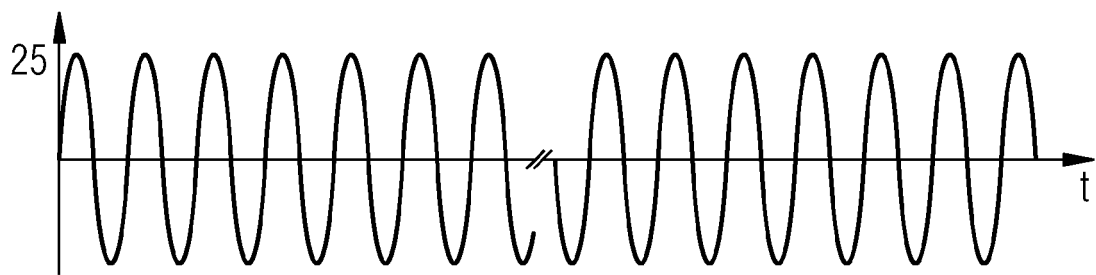


FIG 7B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 10 5048

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 293 727 A (SIEMENS BUILDING TECH AG [CH] SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 19. März 2003 (2003-03-19) * Spalte 7, Zeile 39 - Spalte 8, Zeile 15 * * Spalte 9, Zeile 10 - Zeile 28; Abbildungen 1,2 *	1-4,8,9	INV. F23N1/02 F23N5/12
Y	EP 1 519 114 A (BETRONIC DESIGN B V [NL]) 30. März 2005 (2005-03-30) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 1 * * Spalte 4, Zeile 28 - Zeile 33 * * Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 8; Abbildungen 3,4 *	1-4,8,9	
A	WO 02/095295 A (SIEMENS BUILDING TECH AG [CH]; BOTT KLAUS [DE]; DIEBOLD ALEXANDER [DE]) 28. November 2002 (2002-11-28) * Seite 4, Zeile 21 - Seite 5, Zeile 6; Abbildung 1 *	1,9	
A	GB 2 153 126 A (LANDIS & GYR AG) 14. August 1985 (1985-08-14) * Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 2; Abbildung 1 *	1,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2009	Prüfer Gavriliu, Costin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 10 5048

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1293727 A	19-03-2003	AT 310925 T	15-12-2005
		DE 50108177 D1	29-12-2005
		DK 1293727 T3	06-03-2006
		ES 2253314 T3	01-06-2006
		WO 03023283 A1	20-03-2003
		US 2005037301 A1	17-02-2005
EP 1519114 A	30-03-2005	NL 1024388 C2	31-03-2005
WO 02095295 A	28-11-2002	AT 366395 T	15-07-2007
		DE 10125574 A1	28-11-2002
		EP 1390668 A1	25-02-2004
		US 2004178915 A1	16-09-2004
GB 2153126 A	14-08-1985	CH 663077 A5	13-11-1987
		DE 3401603 C1	01-08-1985
		FR 2556819 A1	21-06-1985

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1154203 B1 [0002]